

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10.06.2004

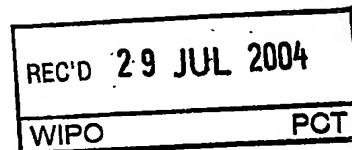
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 9月25日

出願番号  
Application Number: 特願2003-333541  
[ST. 10/C]: [JP 2003-333541]

出願人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

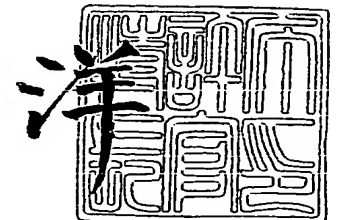


PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願  
【整理番号】 J0102105  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G04B 15/08  
【発明者】  
    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内  
    【氏名】 牛越 健一  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000002369  
    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100095728  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 上柳 雅誉  
    【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 5 2 8  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100107076  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 藤網 英吉  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100107261  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 須澤 修  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 013044  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0109826

## 【書類名】 特許請求の範囲

## 【請求項 1】

回転方向に複数の係合部位を備えた回転体と、前記係合部位に対して前記回転体の所定角度範囲に亘って係合可能に構成され、前記係合部位と係合している状態では前記回転体の順回転に応じて回転するように軸支された第 1 レバーと、前記係合部位に対して係合可能な係合姿勢と、前記係合部位に係合不可能な非係合姿勢との間で回転可能に軸支され、前記係合姿勢において前記係合部位に係合することにより前記回転体の順回転を停止可能に構成された第 2 レバーと、前記第 1 レバーに連動して前記第 2 レバーの前記係合姿勢と前記非係合姿勢とを切り換え可能な第 3 レバーとを有し、

前記回転体の基準停止位置では、前記第 2 レバーが前記係合姿勢にあるとともに、前記回転体は前記係合部位が前記第 2 レバーに係合するまで順回転可能な状態となっており、

前記回転体が前記基準停止位置から順回転を始めると、前記係合部位が前記第 2 レバーに係合する前に、前記係合部位により前記第 1 レバーが回転し、これに連動して前記第 3 レバーが回転し、前記第 3 レバーによって前記第 2 レバーが一時的に前記非係合姿勢とされ、

その後、前記回転体がさらに順回転すると、前記第 1 レバーがさらに回転することにより、前記係合部位が前記第 2 レバーを越えた後に、前記第 3 レバーが前記第 2 レバーを前記係合姿勢に復帰させ、

しかる後に、前記第 1 レバーが前記係合部位から離脱して元の姿勢に戻るよう構成されていることを特徴とする脱進機構。

## 【請求項 2】

前記係合部位に係合し、前記回転体の逆回転を防止する逆転防止レバーを有することを特徴とする請求項 1 に記載の脱進機構。

## 【請求項 3】

前記逆転防止レバーと前記第 1 レバーとによって前記回転体が前記基準停止位置に保持されるよう構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の脱進機構。

## 【請求項 4】

前記逆転防止レバーは、前記回転体の順回転時において前記回転体に制動作用を与えるよう構成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の脱進機構。

## 【請求項 5】

前記制動作用は、少なくとも前記第 1 レバーが前記係合部位から離脱した後、元の姿勢に戻る前に与えられることを特徴とする請求項 4 に記載の脱進機構。

## 【請求項 6】

前記回転体は、前記複数の係合部位に対応する位置に設けられた複数のバケットを有し、該バケットに外部から物体が供給されることによって前記回転体が回転駆動され、前記回転体が前記物体の供給位置から所定角度回転した後に前記バケットから前記物体が排出されるよう構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の脱進機構。

## 【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の脱進機構を備え、前記回転体の回転量に応じて計時が行われるよう構成されていることを特徴とする時計。

【書類名】明細書

【発明の名称】脱進機構及びこれを備えた時計

【技術分野】

【0001】

本発明は脱進機構及びこれを備えた時計に係り、特に、からくり時計などの観賞用の可動物品の動作制御機構として構成する場合に好適な脱進機構の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、水やボールなどの物体の重量を利用して動作する種々のからくり時計が知られている。例えば、中国の宋代に作られた水運儀象台は、わが国でも復元され、長野県諏訪郡下諏訪町の諏訪湖時の科学館儀象堂に展示されている。この水運儀象台は、水車の外周部に複数のバケットがそれぞれ回動自在に取り付けられ、これらのバケットの一つに水を注ぐことによって水の重量で水車が回転するように構成されている。このとき、時計の時機構として水車を間欠駆動するために複数のレバーを組み合わせてなる脱進機構が用いられている（例えば、以下の非特許文献1参照）。

【0003】

また、スイスのジュネーブにあるジュネーブ時計博物館には、金属球をチェーンベルトによって上方へ持ち上げ、この金属球を回転輪の外周に設けられた凹部に一つずつ導入し、この金属球の重さによって回転輪を回転駆動するように構成されてなる、からくり時計が展示されている。このからくり時計でも、上記の水運儀象台と同様の機能を有する脱進機構が設けられている。

【0004】

上記の脱進機構としては、例えば、水運儀象台を例に説明すると、枢輪（水車）のバケットに対応して設けられた係合部位（鉄撥牙）に対して水車の所定角度範囲に亘って係合する第1下レバー（天衡関舌）と、この第1下レバーの上方に配置され、係合部位に対して水車の別の所定角度範囲に亘って係合する第1上レバー（格叉）と、枢輪の上方に配置され、係合部位に係合して枢輪の回転を止める第2レバー（左天鎖）と、第2レバーの上方に配置され、第2レバーに対して支点の一方側で縦のレバーを介して連結され、支点の他方側で第1下レバーに対して鎖（天條）で連結された第3レバー（天衡）と、この第2レバーの先端に一方の端部が係合し、他方の端部は第3レバーの支点の一方側の先端に連結された断面への字型のA部品とを有する。

【0005】

上記の脱進機構では、最初に第1上レバーと係合部位との係合によって枢輪（水車）が定位置に停止（ロック）されている。枢輪のバケットに水が或る程度溜まると、バケットが下方に回転するとともに第1上レバーが係合部位に押し下げられて下方に回転する。やがて係合部位と第1上レバーとが離れると、第1上レバーは再度最初の位置に戻る。これによってバケットに入る水の量が一定に制御される。次に、さらにバケットが下方に回転すると、係合部位は第1下レバーを押し下げて下部定位置で止める。このとき、係合部位と第1下レバーとはまだ外れていない。第1下レバーの押し下げにより鎖を介して第3レバーが回転すると、第2レバーが上方に回転してロックが解除されるので、枢輪が回転を始める。枢輪が少し回転すると、第2レバーの先端は係合部位を越え、その後、上記の第1下レバーの係合が外れ、第1下レバーが上昇し、鎖を介して連結された第3レバーが下がり、第2レバーも下がるので、次の係合部位に第2レバーが係合可能な状態となる。

【0006】

上記の過程で、第1下レバーが下部定位置に押し下げられて第3レバーが上方に回転したとき、A部品の後端も下がり、この後端が枢輪のバケット位置に対応して設けられた頭丸ピンの軌道内に入るのので、上記の第2レバーの復帰が遅い場合には頭丸ピンの頭部がA部品の後端に当たってこれを押し上げ、第3レバーを強制的に押し下げる。これにより、第2レバーもまた下方に下がり、強制的に初期位置に復帰させられる。これによって枢輪の2歯送りが防止される。

【非特許文献1】「復元 水運儀象台 十一世紀中国の天文観測時計塔」 山田慶兒・土屋榮夫 著、新曜社 1997年3月15日発行

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記従来の水車を用いた水運儀象台では、直径3mの枢輪（水車）であるにも拘らず、各レバーやピンの掛かり量は10mm程度ときわめて小さいので、各掛かり部のコーナーに丸みを付けることができない、各所の設定が微妙であるなどの問題点がある。

【0008】

また、枢輪に対して個々のバケットがそれぞれ回転するように構成され、しかも、これに応じて枢輪に従動する第1下レバー及び第1上レバーの2つのレバーが必要になるなど、構造が複雑になるという問題点がある。

【0009】

さらに、上記構成では、A部品による強制的な第3レバー及び第2レバーの復帰動作によって2歯送りを防止しているので、A部品や頭丸ピンなども必要になるなど、構造がさらに複雑になるという問題点がある。

【0010】

一方、腕時計などに用いられる、ガンギ車に入爪及び出爪を備えたアンクルに係合させるアンクル式の脱進機構も存在するが、この場合には、ガンギ車が小さい場合にはきわめて簡素な構造であるため、腕時計などには好ましいものであるが、ガンギ車（上記の枢輪（水車）に相当する。）が大きくなると、これに応じてアンクルも巨大なものとなるため、脱進機構全体をコンパクトに構成することができないという問題点がある。

【0011】

そこで、本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、従来よりも簡単な構造であるにも拘らず、従来と同等の機能を有する脱進機構を提供することにある。また、各部の掛かり量を充分に確保することができ、各部を容易に調整、設定することの可能な脱進機構を提供することを目的とする。さらに、回転体に作用する脱進部品を小型化可能で、回転体が大きくなっても全体をコンパクトに構成できる脱進機構を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の脱進機構は、回転方向に複数の係合部位を備えた回転体と、前記係合部位に対して前記回転体の所定角度範囲に亘って係合可能に構成され、前記係合部位と係合している状態では前記回転体の順回転に応じて回転するように軸支された第1レバーと、前記係合部位に対して係合可能な係合姿勢と、前記係合部位に係合不可能な非係合姿勢との間で回転可能に軸支され、前記係合姿勢において前記係合部位に係合することにより前記回転体の順回転を停止可能に構成された第2レバーと、前記第1レバーに連動して前記第2レバーの前記係合姿勢と前記非係合姿勢とを切り換え可能な第3レバーとを有し、前記回転体の基準停止位置では、前記第2レバーが前記係合姿勢にあるとともに、前記回転体は前記係合部位が前記第2レバーに係合するまで順回転可能な状態となっており、前記回転体が前記基準停止位置から順回転を始めると、前記係合部位が前記第2レバーに係合する前に、前記係合部位により前記第1レバーが回転し、これに連動して前記第3レバーが回転し、前記第3レバーによって前記第2レバーが一時的に前記非係合姿勢とされ、その後、前記回転体がさらに順回転すると、前記第1レバーがさらに回転することにより、前記係合部位が前記第2レバーを越えた後に、前記第3レバーが前記第2レバーを前記係合姿勢に復帰させ、しかる後に、前記第1レバーが前記係合部位から離脱して元の姿勢に戻るよう構成されていることを特徴とする。

【0013】

この発明によれば、第1レバー、第2レバー及び第3レバーによって脱進作用を得るこ

とができるため、構造が簡易なものとなるとともに、少ない数の可動部材で構成できるため、各部の掛かり量の余裕を増大できる。また、回転体の外周部に任意に各レバーを配することができるため、回転体が大きくなっても機構全体をコンパクトに構成できる。さらに、回転体の係合部位から第1レバーが離脱する前に第3レバーが第2レバーに係合姿勢に復帰させるので、第1レバーの復帰動作を待つ必要なく第2レバーを復帰させることができるため、回転体の2歯送りが発生する恐れも低減できる。

#### 【0014】

本発明において、前記係合部位に係合し、前記回転体の逆回転を防止する逆転防止レバーを有することが好ましい。これによれば、逆転防止レバーによって回転体の逆回転が防止される。

#### 【0015】

本発明において、前記逆転防止レバーと前記第1レバーとによって前記回転体が前記基準停止位置に保持されるように構成されていることが好ましい。逆転防止レバーは係合部位に係合して回転体の逆回転を防止し、第1レバーは係合部位に係合して回転体の順回転によって回転するように構成されているので、逆転防止レバーと第1レバーとが係合部位（複数の係合部位のうちの別々の係合部位であっても、共通の係合部位であってもよい。）に逆側から作用するように構成することが可能になり、両レバーによって回転体の基準停止位置が決まるように構成できる。このようにすると、基準停止位置を安定的に保持することが可能になるので、動作精度を向上させることができる。

#### 【0016】

本発明において、前記逆転防止レバーは、前記回転体の順回転時において前記回転体に制動作用を与えるように構成されていることが好ましい。これによれば、回転体が何らかの原因によって通常よりも高速で回転しようとしたとき、逆転防止レバーの制動作用により回転体の回転速度を低下させることができるので、過度の回転速度によって回転体に2歯送りが発生する恐れを低減できる。より具体的には、逆転防止レバーが係合部位に係合していない状態でも、回転体の他の部位に逆転防止レバーが当接するように構成することにより、重力や弾性力などに基づいて当接部において制動力を回転体に及ぼすように構成することができる。

#### 【0017】

本発明において、前記制動作用は、少なくとも前記第1レバーが前記係合部位から離脱した後、元の姿勢に戻る前に与えられることが好ましい。第1レバーが係合部位から離脱すると、第1レバーによる回転負荷がなくなるので、回転体の回転速度が増大しやすくなり、それによって回転体の2歯送りが発生する恐れが増大するが、逆転防止レバーによる制動が第1レバーの回転負荷の代わりに回転体に作用するので、回転体の回転速度の増大を抑制できる。

#### 【0018】

本発明において、前記回転体は、前記複数の係合部位に対応する位置に設けられた複数のバケットを有し、該バケットに外部から物体が供給されることによって前記回転体が回転駆動され、前記回転体が前記物体の供給位置から所定角度回転した後に前記バケットから前記物体が排出されるように構成されていることが好ましい。これによって、回転体に所定期間において回転駆動力を与えることが可能になる。したがって、この回転駆動力を用いることにより脱進機構の動作によって回転体を間欠駆動させることができる。ここで、上記物体としては、液体（例えば水）、球体（例えば金属球）、粒体（例えば砂）、その他の任意の物体を用いることができる。また、バケットに物体が供給されてから回転体が所定角度回転した後にバケットから物体が排出されるようにするためには、例えば、開口を備えたバケットに対して当該開口を通して物体を導入した後に、回転体が回転することによってバケットの開口が外周側或いは下側に向くことにより、当該開口を通して上記物体が排出されるように構成することができる。より具体的には、上記開口として上部開口と外周開口とを設け、上部開口を通してバケットに物体を導入し、回転体が回転することによって外周側或いは下側に向くようになった外周開口を通して上記物体を排出するよ

うに構成することができる。このようにすると、バケットを回転体に固定しておいても、支障なく物体の出し入れを行うことが可能になる。

#### 【0019】

次に、本発明の時計は、上記のいずれか一項に記載の脱進機構を備え、前記回転体の回転量に応じて計時が行われるように構成されていることを特徴とする。特に、水や球体などの物体を収容可能なバケットを外周部に複数設け、物体がバケットに導入されることによって当該物体の重量によって回転体が回転し、回転体が所定角度回転した後にバケットが上記物体が自動的に排出されるように構成することが好ましい。このような時計は、鑑賞性の高い装飾時計やからくり時計として有用である。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0020】

次に、添付図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。図1は本実施形態の脱進機構100の斜視図、図2は正面図、図3は右側面図(R)及び左側面図(L)、図4は平面図である。この脱進機構100においては、回転体110が回転自在に軸支されている。この回転体110は、全体として円盤状に構成され、支持体102A、102Bによって回転自在に軸支されている。支持体102A、102Bは共に基台101に取り付け固定されている。回転体110の回転軸は水平方向に設定されている。

#### 【0021】

回転体110の外周部には、回転方向に等分割された位置に（すなわち回転方向に周期的に）それぞれ係合部111A、111Bが形成されている。ここで、係合部111Aは図示前方に配置され、係合部111Bは図示後方に配置されている。係合部111Aには、最前部に配置された第1係合部位111Axと、この第1係合部位111Axのすぐ後方に隣接した第2係合部位111Ayとを有する。この第2係合部位111Ayは、第1係合部位111Axを構成する板状部品と後述するバケット112との間に固定された部分に設けられている。第2係合部位111Ayの径方向の位置は、第1係合部位111Axの径方向の位置よりもやや回転体110の中心寄りに設定されている。また、係合部111Bには、後方係合部位111Bxが形成されている。この後方係合部位111Bxは、第1係合部位111Axとはほぼ同じ径方向の位置に設けられている。また、後方係合部位111Bxは、第1係合部位111Axとは回転方向逆側に向いており、第1係合部位111Ax及び第2係合部位111Ayと、後方係合部位111Bxとは、後述する各レバーに対して相互に逆側に係合可能な構造を有している。

#### 【0022】

回転体110の外周部には、上記係合部111A、111Bに対応する角度位置にそれぞれバケット112が固定されている。図示例では、バケット112は、係合部111Aと111Bとの間に配置されている。このバケット112は、図示右側の中間高さ位置に配置されているときには上方に開口する（すなわち、逆回転方向に開口する）上方開口112aと、常に回転体110の外周側に開口する外周開口112bとを備えた容器形状を有している。

#### 【0023】

また、上記の回転体110の周囲には、第2係合部位111Ayに係合可能に構成された第1レバー113と、第1係合部位111Axに係合可能な姿勢を採ることが可能な第2レバー114と、第1レバー113にリンク115を介して連結された第3レバー116とを有している。ここで、第3レバー116の先端部には第2レバー114に係合して第2レバー114の先端部を持ち上げる可動フック117が回動可能に取り付けられている。さらに、後方係合部位111Bxに係合可能に構成される逆転防止レバー118も設けられている。

#### 【0024】

ここで、第1レバー113、第2レバー114、第3レバー116及び逆転防止レバー118は、全て所定の支持部材によって固定された支点を中心に回動自在に軸支されている。また、可動フック117は、第3レバー116の先端寄りの部分に回動自在に軸支さ



れている。これらの各レバー或いはフックにおいては、支点の両側の重量バランスやストッパの位置などによって、その動作範囲や基準姿勢などを適宜に設定することができる。したがって、各レバー及びフックには、必要に応じて、適宜の位置に錘やストッパを配置することによって以下に説明する動作が実現される。なお、これらの各レバーにおいて、以下の説明では、支点よりも回転体110に作用する側の端部を先端部と言い、この先端部とは支点を挟んで反対側にある端部を基端部と言うことにする。

#### 【0025】

上記回転体110は手動で或いは自動的に図示時計周りに回転駆動させることができる。したがって、図示しない駆動装置、例えば、駆動モータ、駆動レバーなどを用いて回転体110を図示時計周りに回転させることもできる。しかしながら、本実施形態の回転体110には、上述のようにバケット112が設けられているので、このバケット112に所定の物体を供給することによって回転体110を回転駆動することができる。例えば、図1に模式的に示すように球体10を回転体110の高さ方向中間部に配置されたバケット112の内部に上部開口112aを通して導入すると、この球体10の分だけ重量バランスが崩れるために回転体110は時計回りに回転し、やがて、バケット112の外周開口112bが斜め下方を向くようになると、この外周開口112bを通して球体10が排出される。したがって、このような球体10の供給と排出を繰り返すことによって回転体110に繰り返し回転駆動力を付与することができる。この場合に、球体10を上部のバケットに順次に供給していくことにより、常に複数の球体10が上部に配置された複数のバケット内に配置されるように構成し、これらの複数の球体による回転体110の重量バランスで回転体110が回転駆動され、回転体110の回転により各バケット112の開口が下方に向くとそれぞれに収容されていた球体10が順次に排出されるようにしてもよい。

#### 【0026】

次に、図5乃至図8を参照して、上記脱進機構100の動作について説明する。なお、回転体110は上述のように図示時計周りには回転自在に軸支され、図示反時計周りには逆転防止レバー118によって回転しないように構成されている。したがって、以下の説明では、図示例では時計周りで示される正規の方向の回転を順回転とし、その反対方向の回転を逆回転ということにする。図5乃至図7は、脱進機構100の正面図であり、各図は順に時間の経過とともに変化する状態をそれぞれ示すものとなっている。また、図8は、脱進機構100の模式図(a)乃至(g)と、バケットに供給される物体などによって回転体に与えられる回転駆動力X、第1レバー113によって生ずる回転体の回転負荷Y、及び、逆転防止レバー118によって生ずる回転負荷Zを模式的に示すグラフとを対比して示す説明図である。

#### 【0027】

最初に、図2及び図8(a)に示すように、回転体110が停止している状態では、回転体110は基準停止位置にある。この基準停止位置は、第1レバー113の先端部による逆回転方向への復元力と、逆転防止レバー118の逆回転防止のための規制作用とによって位置決めされる。すなわち、第1レバー113が回転体110(第2係合部位111Ay)に対して逆回転方向に(図示下方から)当接し、逆転防止レバー118が後方係合部位111Bxに対して順回転方向に(図示斜め下方から)当接することにより、両レバー113、118によって回転体110が回転方向に位置決めされた状態にある。上記の第1レバー113による復元力は、第1レバーの支点両側の重量バランスやリンク115を介した第3レバー116による反力をも加味した重量バランスによって発生する。この復元力を調整するために、第1レバー113の基端部に錘を取り付けてもよい。

#### 【0028】

上記の基準停止位置では、第2レバー114は第1係合部位111Axに係合可能な係合姿勢にある。この係合姿勢とは、第2レバー114の先端部が回転体110の外周部に接近した姿勢であり、より具体的には、第2レバー114の先端部が第1係合部位111Axの通過軌道上に配置されていることを言う。このように第2レバー114が係合姿勢



にあるとき、回転体 110 が順回転しても、第 1 係合部位 111 Ax が第 2 レバー 114 の先端部に当接すると、回転体 110 のそれ以上の順回転は不可能になる。

#### 【0029】

上記の基準停止位置では第 2 レバー 114 が係合姿勢にあるけれども、この基準停止位置において第 1 係合部位 111 Ax が第 2 レバー 114 の先端部に当接しているわけではなく、実際には、基準停止位置から所定角度分だけではあるが順回転方向に回転体 110 が回転可能な状態となっている。すなわち、上記所定角度分とは、基準停止位置と、第 1 係合部位 111 Ax が第 2 レバー 114 の先端部に当接し、係合する位置との間の回転体 110 の回転角度である。

#### 【0030】

したがって、図 2 に示す基準停止位置においては、回転体 110 を何らかの回転駆動力、例えば、上記のバケット 112 に導入される球体の重量に起因する回転駆動力 X によって順回転方向に回転させることができる。このように回転体 110 が順回転すると、図 5 及び図 8 (b) に示すように、第 1 レバー 113 の先端部は回転体 110 (第 2 係合部位 111 Ay) によって押し下げられ、これによって連動リンク 115 を介して第 3 レバー 116 が回動する。すなわち、第 3 レバー 116 の基端部が下降し、その先端部は逆に上昇する。このとき、可動フック 117 の先端フック部は第 2 レバー 114 の先端部に係合しているので、第 3 レバー 116 の回動によって第 2 レバー 114 が回転体 110 から離反されるように持ち上げられる。そして、これによって第 2 レバー 114 は非係合姿勢となる。この非係合姿勢とは、第 2 レバー 114 の先端部が第 1 係合部位 111 Ax の通過軌道上から外れた状態を言う。すなわち、第 2 レバー 114 が回転体 110 の回転を阻止することができない姿勢である。

#### 【0031】

上記のように第 2 レバー 114 が非係合姿勢に設定されることによって、第 1 係合部位 111 Ax は第 2 レバー 114 の内側を通過し、回転体 110 はさらに順回転方向に回転し続ける。そして、そのように回転体 110 がさらに順回転すると、第 1 レバー 113 はさらに押し下げられ、これによってリンク 115 を介して第 3 レバー 116 がさらに回動する。このように第 3 レバー 116 がさらに回動すると、可動フック 117 もまたさらに回転体 110 から離反するので、やがて可動フック 117 から第 2 レバー 114 の先端部が外れ、図 6 及び図 8 (c) に示すように第 2 レバー 114 の先端は回転体 110 に向けて落下し、上記の係合姿勢に復帰する。

#### 【0032】

なお、第 2 レバー 114 が非係合姿勢から係合姿勢に復帰する前に、回転体 110 の順回転により、第 1 係合部位 111 Ax の一つは第 2 レバー 114 の先端部による規制位置を越える。そして、当該規制位置を越えてから第 2 レバー 114 が上記のように係合姿勢に復帰する。したがって、一つの係合部位を越えてから第 2 レバー 114 が係合位置に戻るため、係合部位一つ分 (1 歯分) だけ回転体 110 の回転が許容されることとなる。

#### 【0033】

次に、回転体 110 がさらに回転すると、図 8 (d) に示すように、第 1 レバー 113 は回転体 110 (第 2 係合部位 111 Ay) に係合する角度範囲を越えるので、回転体 110 から外れ、その後、図 7 及び図 8 (e) に示すように、元の位置 (回転体 110 が基準停止位置にあるときの位置) に向けて復帰し始める。この過程で、リンク 115 を介して第 3 レバー 116 が復帰動作を開始し、その先端部は回転体 110 に向けて移動を開始する。この途中で可動フック 117 は係合姿勢にある第 2 レバー 114 の先端部に当接するが、可動フック 117 は第 3 レバー 116 に対して回動可能に連結されているので、図 7 及び図 8 (e) に示すように、第 2 レバー 114 の先端部の形状に追従して回動し、第 2 レバー 114 の係合姿勢には影響を与えない。

#### 【0034】

上記の過程において、第 1 レバー 113 が回転体 110 から外れた後、元の位置に復帰する前までの期間において、回転体 110 は基本的に第 1 レバー 113 及び第 2 レバー 1

14に係合しておらず、上記の第1レバー113による回動負荷Yが存在しない状態で回転し続けることになる。したがって、この期間において回転体110に与えられる回転駆動力が低下しなければ、回転抵抗が低下することから回転速度が上昇することが考えられる。このため、本実施形態では、少なくともこの期間において逆転防止レバー118の先端部を係合部111Bに上方から軽く当接した状態とし、逆転防止レバー118が回転体110を制動するように構成されている。この逆転防止レバー118の制動作用による回転負荷Zは、第1レバー113による回転負荷Yと交替的に生ずるように構成されている。すなわち、回転負荷Yが消失する時点で回転負荷Zが発生するように構成され、これによって回転体110には常に所定の回転負荷Y又はZを受けた状態で回転するため、その回転速度を安定させることができる。ここで、回転負荷YとZとはほぼ等しいことがより望ましい。ただし、回転負荷YとZとが異なっているとしても回転体の回転速度の安定には寄与できる。また、回転負荷YとZが交替的に回転体110に与えられなくても、例えば、回転負荷YとZとが重複して与えられる期間が存在しても、或いは、回転負荷YとZのいずれもが与えられない期間が存在しても、回転負荷Zによる回転体110の回転速度の安定化効果自体は得られる。

#### 【0035】

そして、最終的には、第1レバー113が元の位置に復帰し、図8(f)に示すように、可動フック117も第2レバー114の先端部に係合した状態となり、図2に示す元の状況に復帰する。そして、このときに回転駆動力が消失していれば、回転体110は、第1レバー113の復元力と、逆転防止レバー118の係合力とによって上記の基準停止位置に保持される。

#### 【0036】

本実施形態では、図5及び図8(b)に示すように第2レバー114が非係合姿勢になっている状態で、脱進機構100が追従できないほどの回転速度で回転体110が回転したとき、回転体110の2歯送りが発生するように思われるが、実際には、回転体110の駆動による第1レバー113の順動作途中で図6及び図8(c)に示すように第2レバー114が係合姿勢に復帰するので、図8(g)に示すように、回転体110がどのように高速回転しようとも、係合姿勢に復帰した第2レバーによって回転体110の2歯送りが阻止される。すなわち、回転体110が高速回転すればするほど、それによって動作する第1レバー113の動作速度も速くなり、その途中で第2レバー114が係合姿勢に復帰するから、タイミング的に2歯送りが発生することはない。これに対して、第1レバー113の順動作完了時或いはその後の復帰動作中に第2レバーが係合姿勢に戻るようにすると、回転体110の回転速度によっては2歯送りが発生する可能性が生ずる。

#### 【0037】

以上説明した脱進機構100の実施形態によれば、例えば、回転体110の回転軸に指針を取り付けることによって時計を構成することができる。このとき、回転体110の動力源は、上記バケット112に水や球体などの物体を定期的に供給する周知の供給機構を用いればよい。

#### 【0038】

尚、本発明の脱進機構は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、上記脱進機構は、基本的に水平方向に設置された回転軸を有する回転体に対して、重力作用によって動作する各レバーを装備しているが、このような態様に限らず、水平方向とは異なる方向に設置された回転軸を有する回転体を備えたものであってもよく、また、各レバーは、重力以外の応力、例えばばねなどの弾性部材による弾性力などで動作するものであってもよい。

#### 【0039】

また、上記回転体には第1係合部位111Ax、第2係合部位111Ay及び後方係合部位111Bxが設けられ、これらの異なる係合部位に第1レバー113、第2レバー114、逆転防止レバー118がそれぞれ係合するように構成されているが、これらの各係

合部位は適宜に共通のものとすることも可能であり、或いは、同一の係合部の異なる部分に異なるレバーが係合するように構成してもよい。いずれにしても、上記の各レバーは回転体 110 の適宜の係合部位に対して回転方向に係脱可能に係合しさえすればどのような係合構造であっても構わない。

【0040】

さらに、本実施形態の脱進機構は、時計、からくり機構、可動オブジェなどに用いることができるが、これらだけでなく、回転規制手段、ワンウェイクラッチ、カウンタなどの種々の公知の用途に用いることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】 脱進機構の斜視図。

【図2】 基準停止状態の脱進機構の正面図。

【図3】 基準停止状態の脱進機構の右側面図（R）及び左側面図（L）。

【図4】 基準停止状態の脱進機構の平面図。

【図5】 回転体が僅かに回転した状態の脱進機構の正面図。

【図6】 図5よりさらに回転体が回転した状態の脱進機構の正面図。

【図7】 図6よりさらに回転体が回転した状態の脱進機構の正面図。

【図8】 脱進機構の動作工程を示す模式図（a）乃至（g）並びに回転駆動力 X、回転負荷 Y 及び回転負荷 Z を示すグラフ。

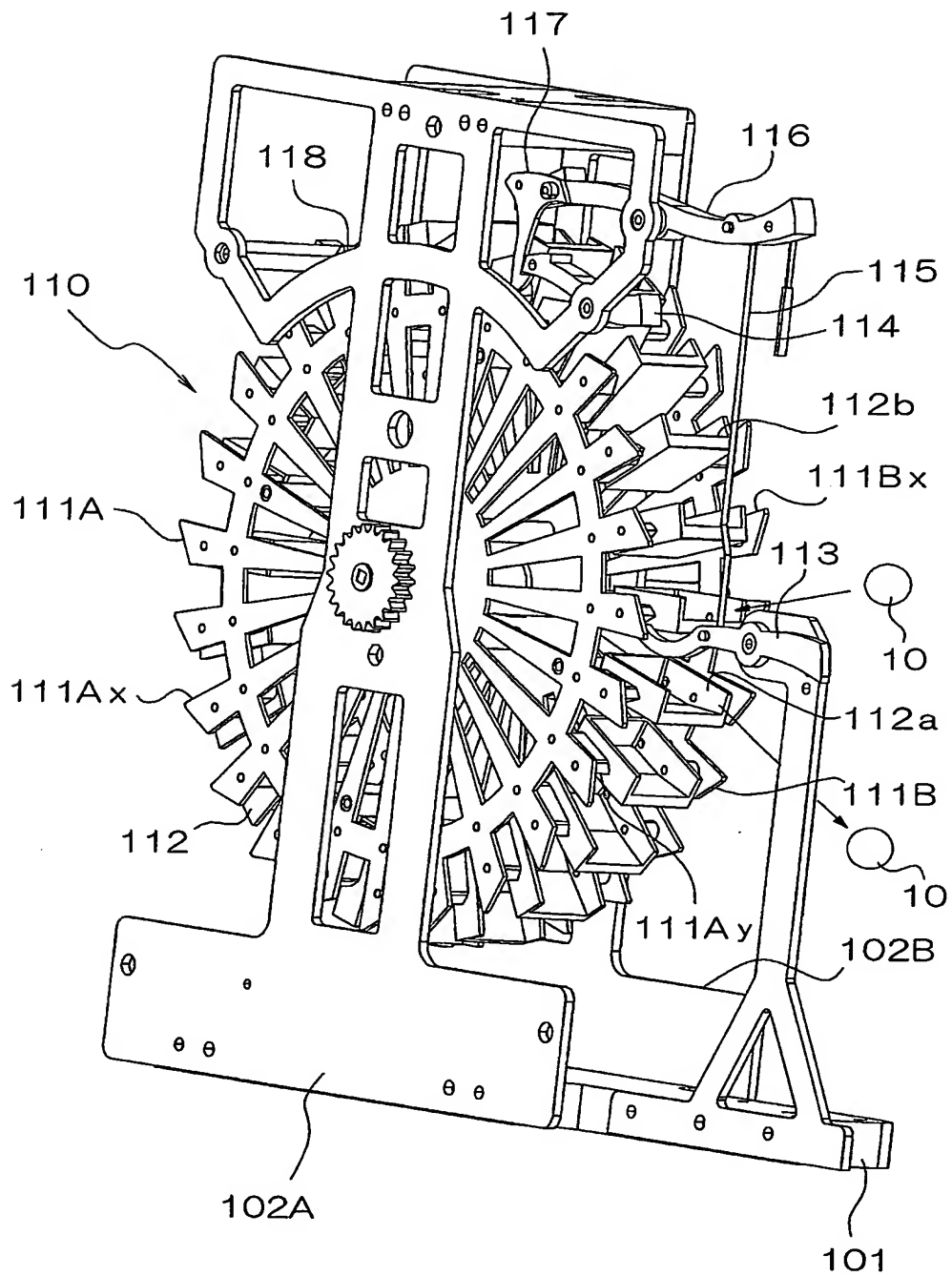
【符号の説明】

【0042】

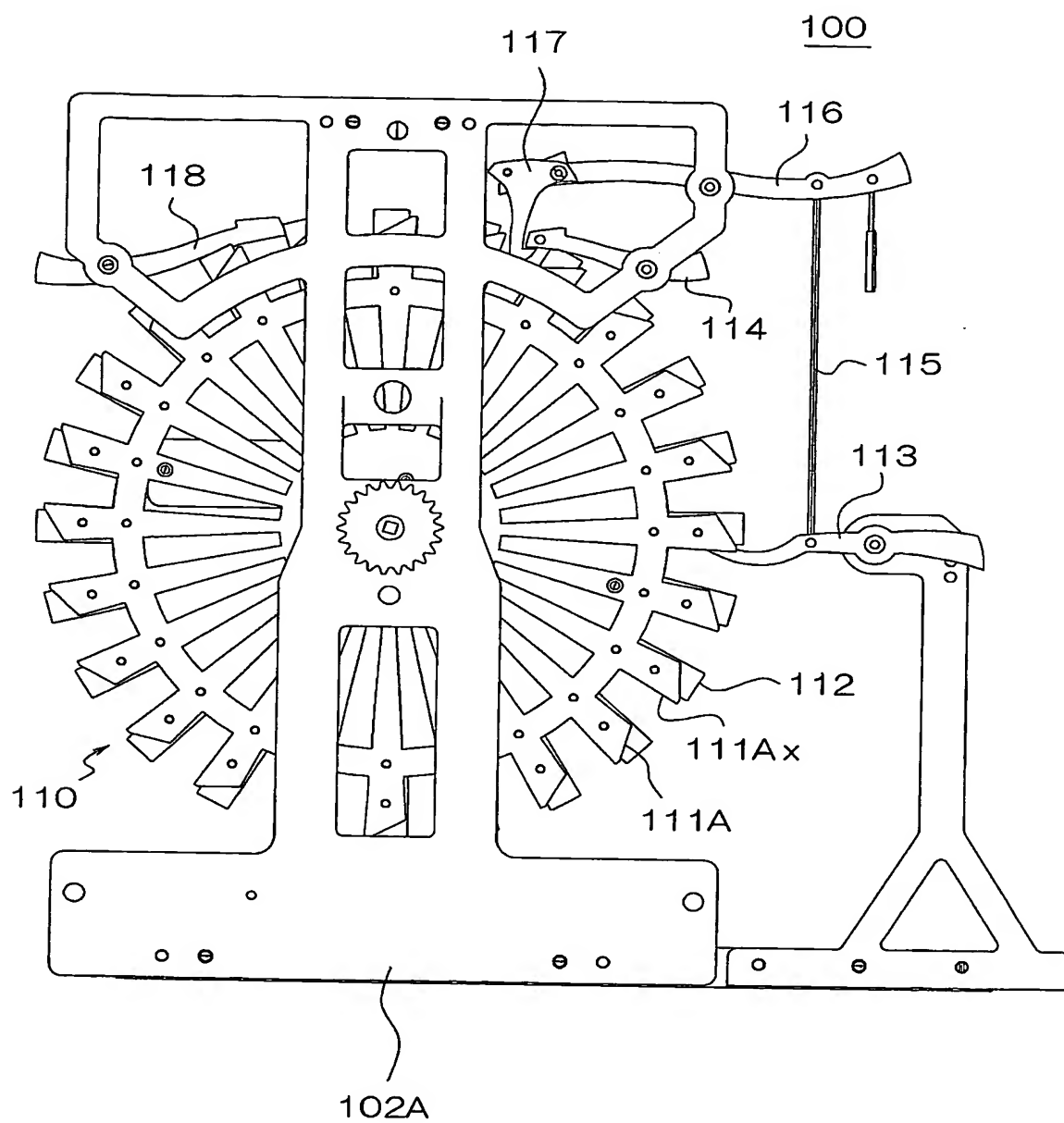
100…脱進機構、110…回転体、111A, 111B…係合部、111Ax…第1係合部位、111Ay…第2係合部位、111Bx…後方係合部位、112…バケット、112a…上方開口、112b…外周開口、113…第1レバー、114…第2レバー、115…リンク、116…第3レバー、117…可動フック、118…逆転防止レバー、10…球体

【書類名】 図面  
【図 1】

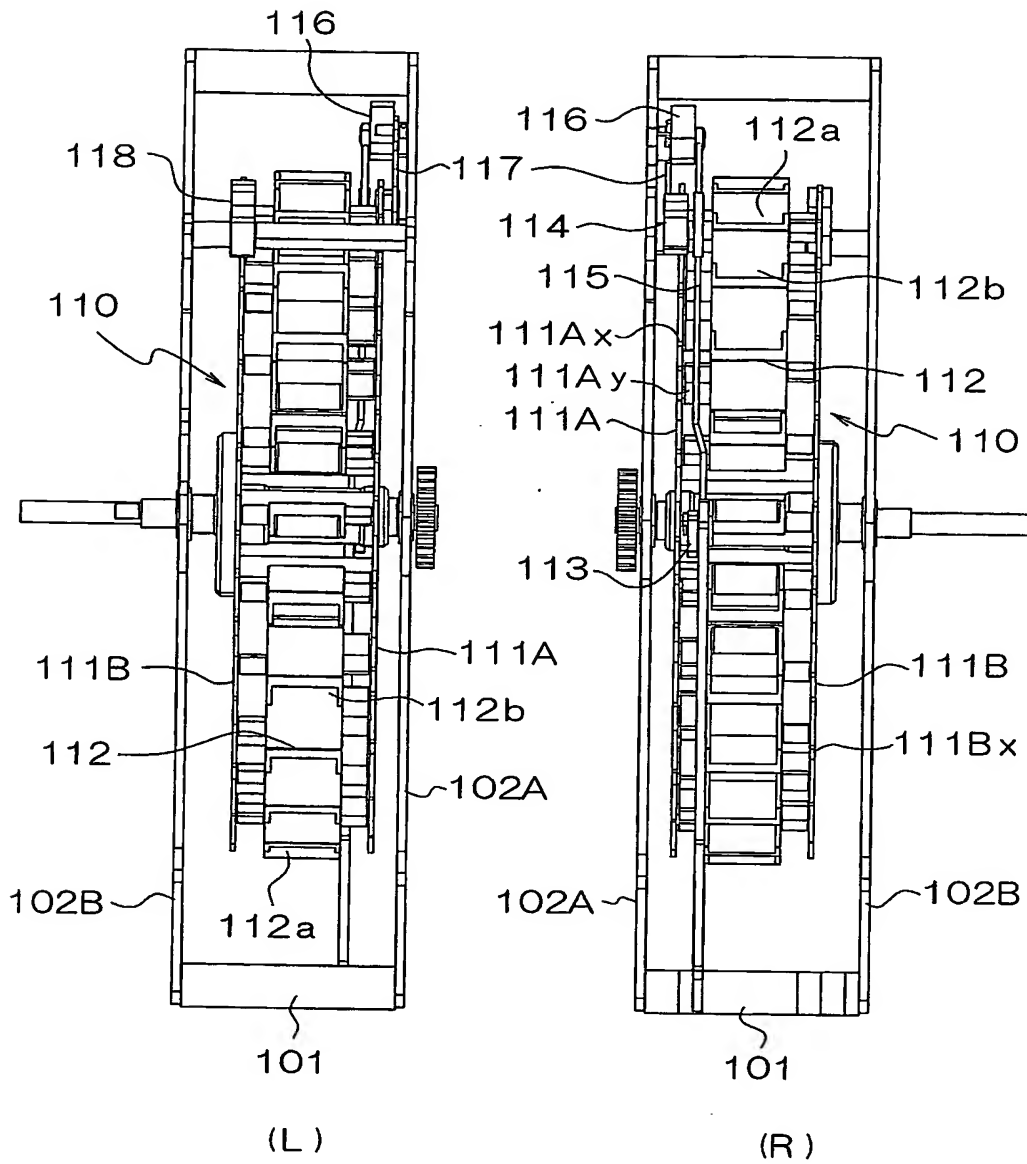
100



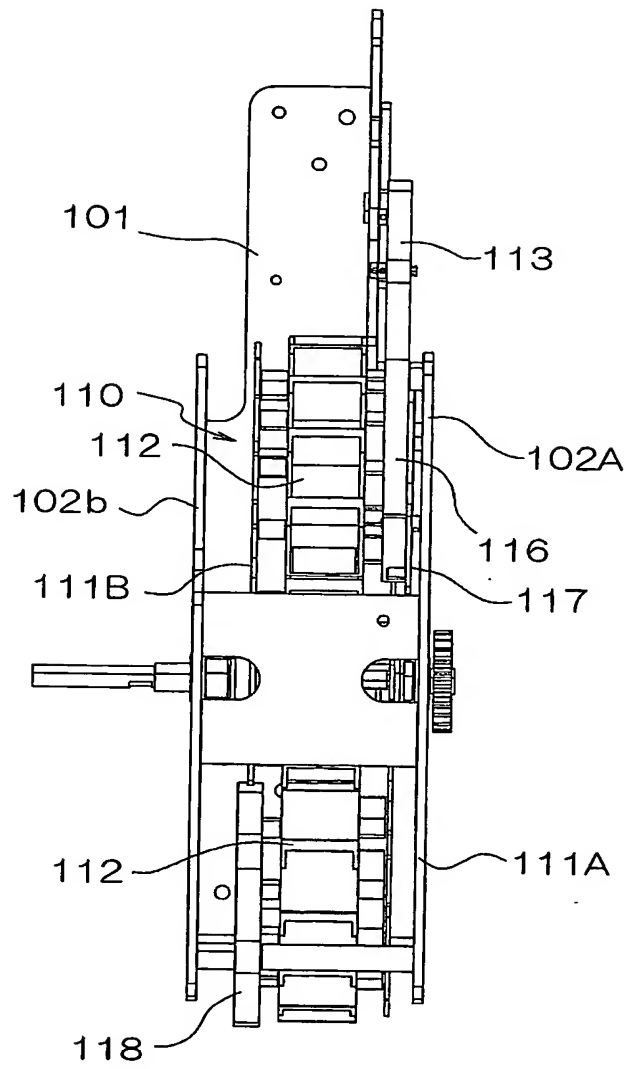
【図 2】



【図3】

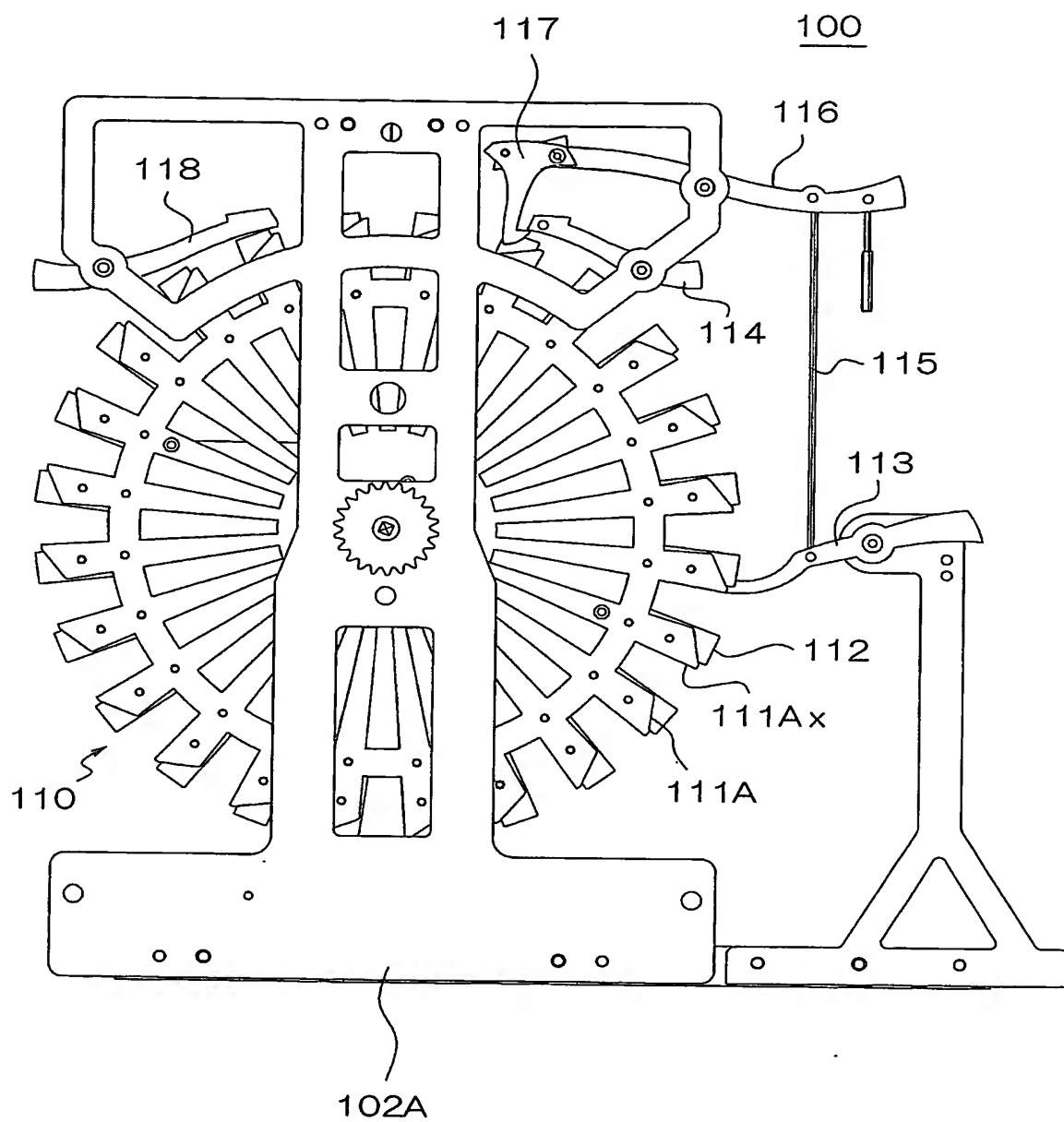


【図 4】

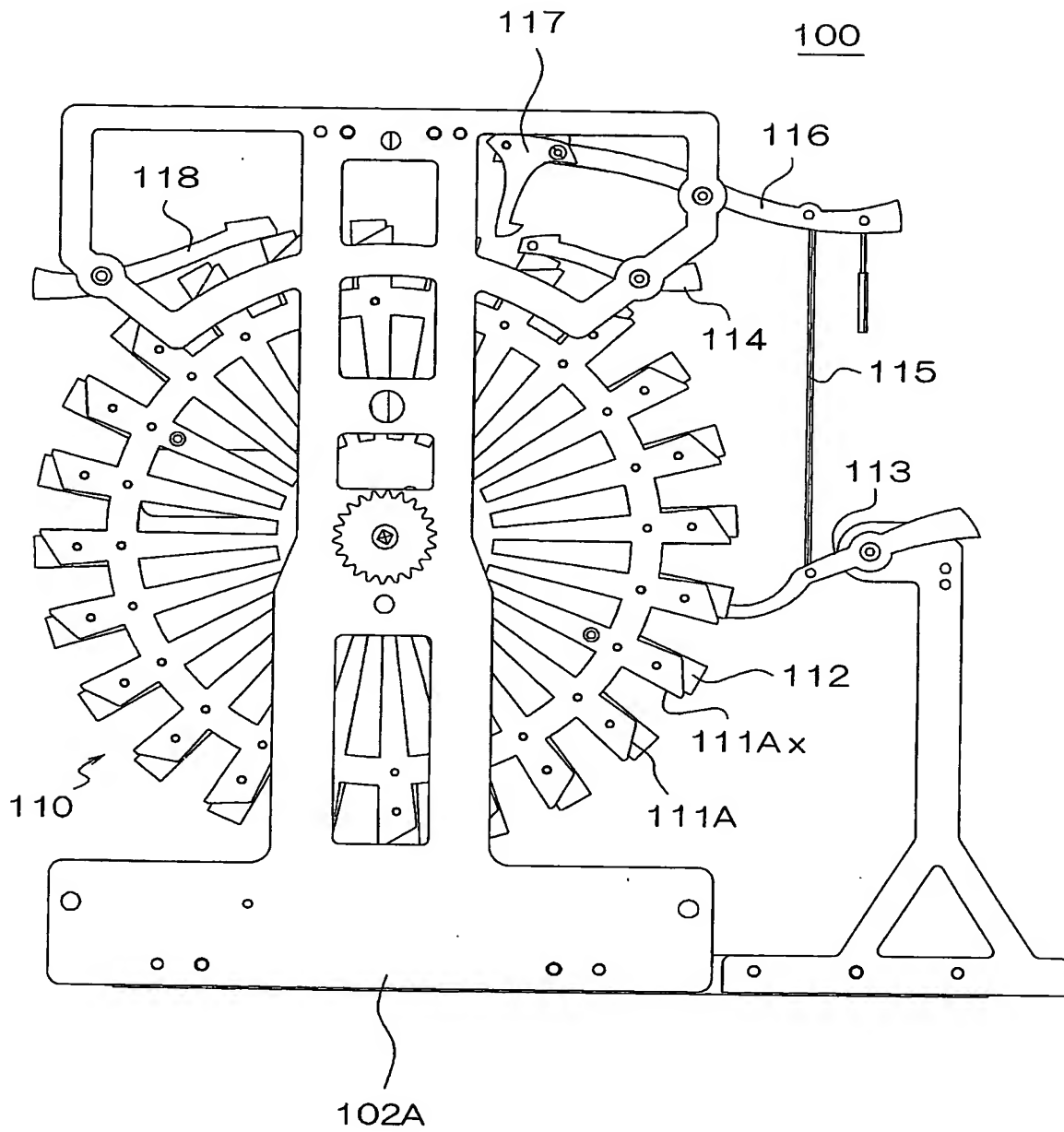




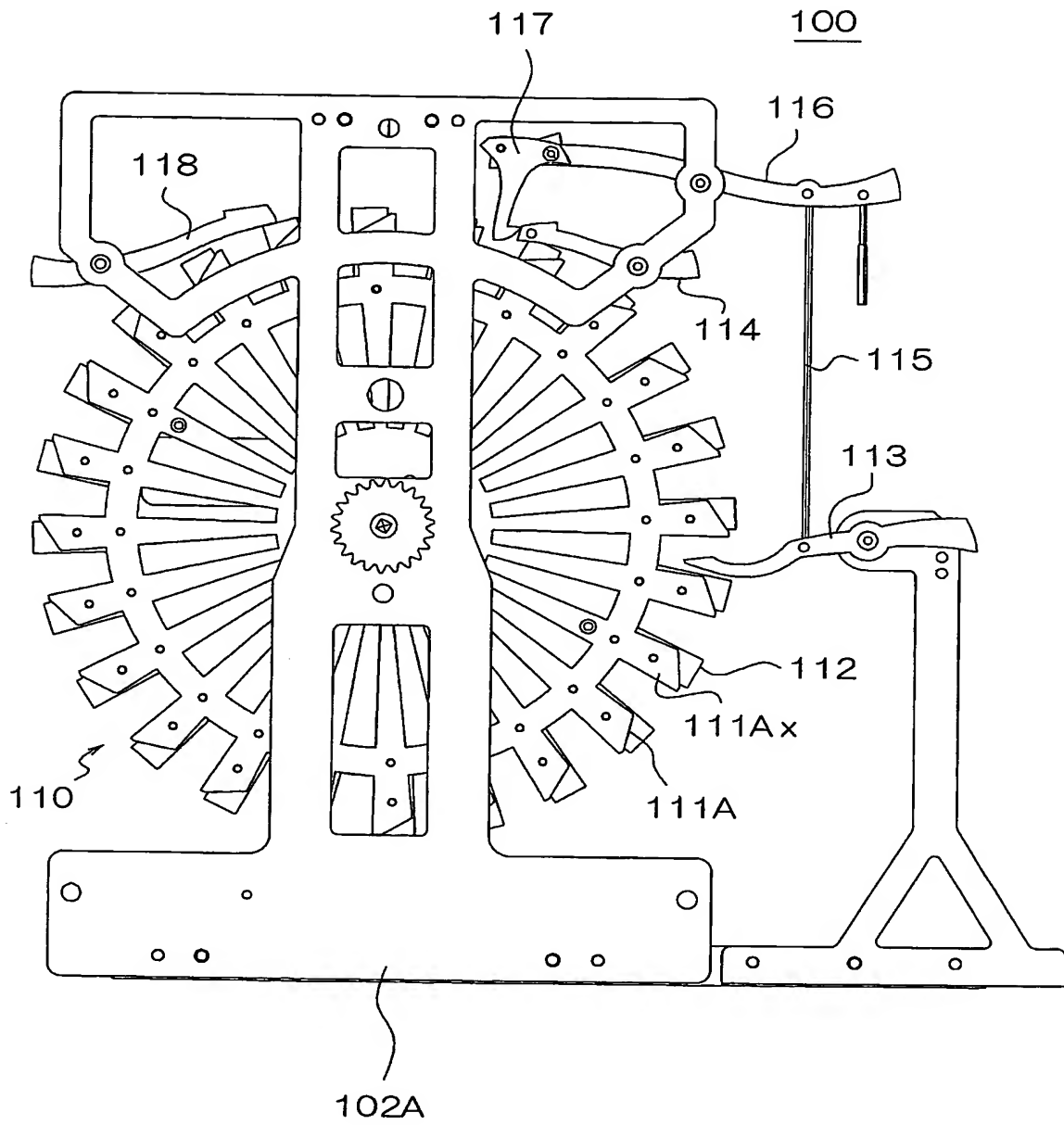
【図 5】



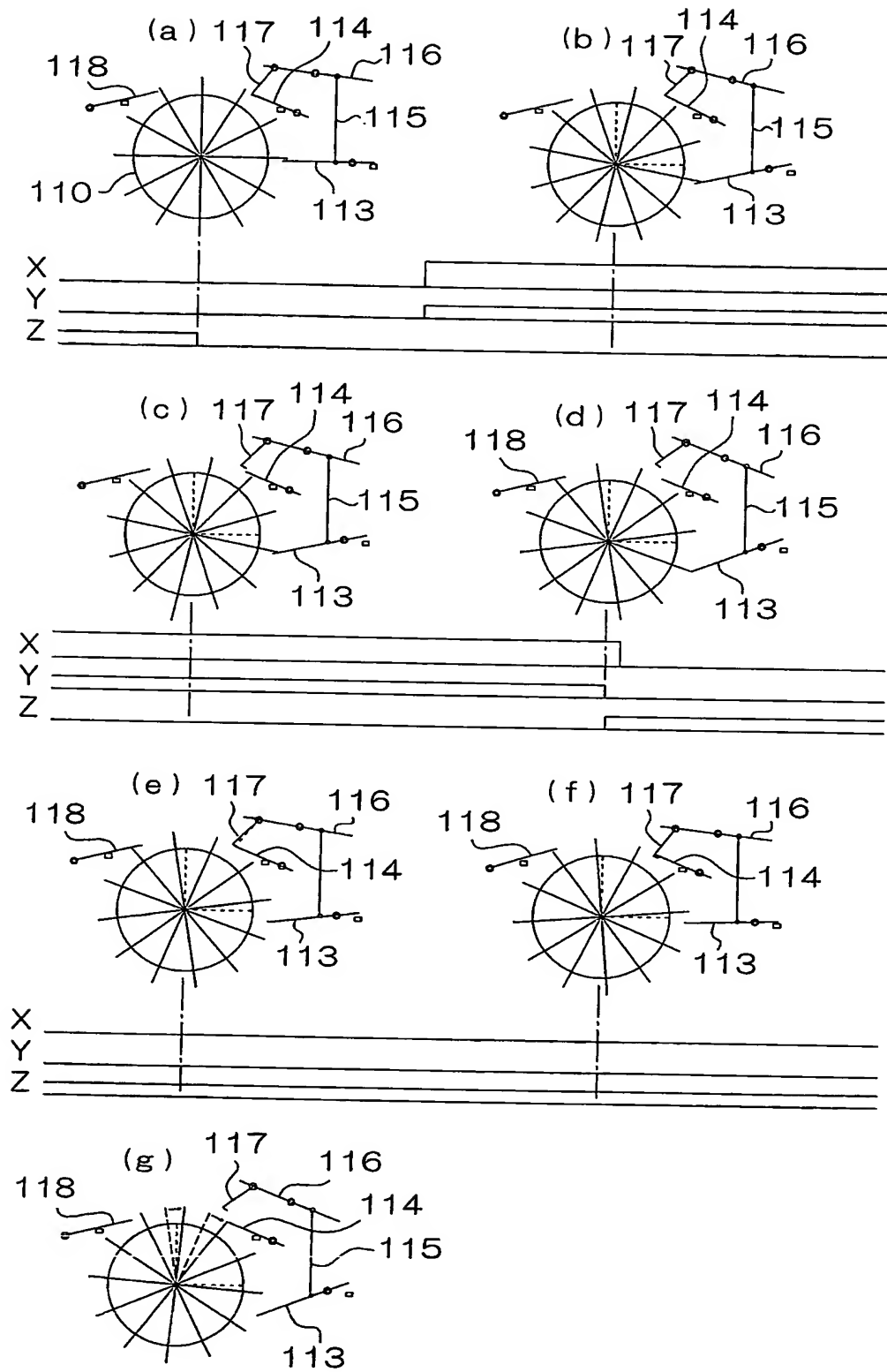
【図 6】



【図 7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構造で従来と同等の機能を有し、各部の掛かり量を確保でき、各部を容易に調整、設定することが可能で、小型化可能な脱進機構を提供する。

【解決手段】 脱進機構 100 は、回転体 110 と、回転体の順回転に応じて回転する第 1 レバー 113 と、係合姿勢と非係合姿勢との間で回転可能に軸支される第 2 レバー 114 と、第 1 レバーに連動して第 2 レバーの係合姿勢と非係合姿勢とを切り換える第 3 レバー 116 とを有し、基準停止位置では第 2 レバーが係合姿勢にあるが回転体は順回転可能で、回転体が順回転を始めると第 2 レバーに係合する前に第 1 レバーに連動する第 3 レバーにより第 2 レバーが非係合姿勢とされ、その後回転体がさらに順回転すると係合部位が前記第 2 レバーを越えた後に第 3 レバーが第 2 レバーに係合姿勢に復帰させ、しかる後に第 1 レバーが係合部位から離脱する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-333541
受付番号	50301580864
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年 9月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 9月25日

特願 2 0 0 3 - 3 3 3 5 4 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**